

LE TÉLÉTRAVAIL PERMET D'ÉCONOMISER – OU PAS?

La numérisation permet d'économiser des quantités d'énergie parfois considérables dans de nombreux domaines de la vie. Parallèlement, elle entraîne un surcroît de consommation ailleurs, l'effet dit de rebond. Une nouvelle étude a décrit et quantifié ces surcroûts de consommation basés sur le rebond dans les domaines du télétravail et des achats en ligne. Elle fournit ainsi des points de départ pour des mesures d'efficacité ciblées, par ex. au moyen d'applications pour maisons intelligentes.



En plus de l'ordinateur, une imprimante, peut-être un scanner ou une déchiqueteuse : les personnes qui travaillent en permanence à domicile ont besoin d'un équipement de bureau adapté, ce qui augmente généralement la consommation d'énergie. Photo : Shutterstock

Suite à la pandémie de coronavirus, de nombreuses personnes ont quitté leur bureau pour s'installer chez elles. Parallèlement, le nombre d'achats réalisés sur des plateformes en ligne a augmenté. La pandémie a accéléré cette évolution mais celle-ci ne fait que mettre en évidence des tendances que l'on observe depuis des décennies. Le moteur de cette évolution est l'expansion rapide des technologies de l'information et de la communication (TIC) depuis la fin du 20^e siècle. Cette mégatendance est désignée par le terme générique «numérisation».

Des flux de navetteurs peu importants

L'utilisation des TIC entraîne une consommation d'énergie croissante qui suscite régulièrement des discussions empreintes d'inquiétude, notamment en ce qui concerne les recherches sur Google, le minage de Bitcoin ou l'intelligence artificielle, pour ne citer que trois mots clés récents. Cependant, la numérisation permet également des gains d'efficacité considérables, par exemple dans les processus de travail ou l'utilisation de l'énergie. Pendant la pandémie, ces effets étaient palpables : le transfert du lieu travail à la maison a rendu des immeubles de bureaux inutilisés et induit une réduction des besoins en chauffage. La réduction des flux de navetteurs de 75%, et plus à certaines périodes, a permis de réaliser d'autres économies d'énergie, à savoir une quantité considérable de carburant et d'électricité.

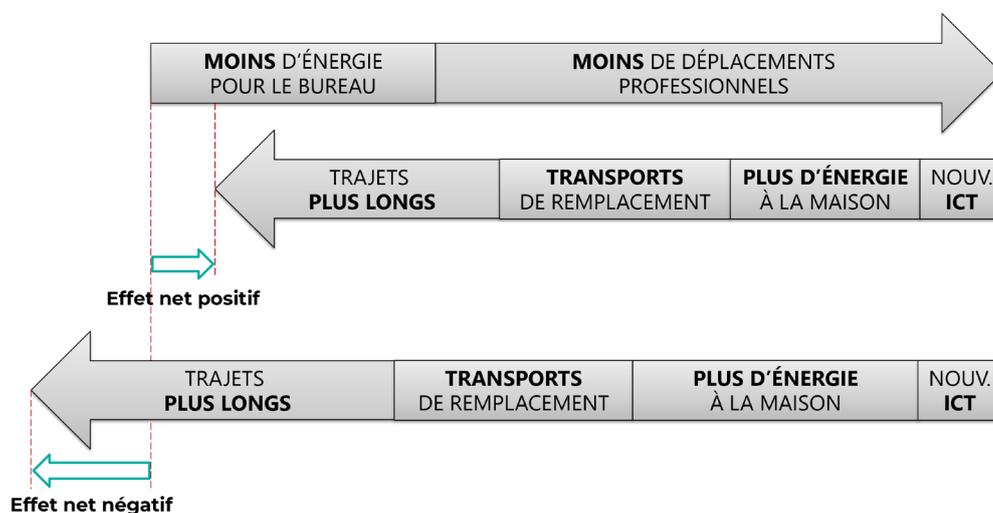
Même si les effets de la pandémie sont derrière nous : le télétravail s'est établi dans une grande partie du secteur des services et semble sur le point de marquer durablement le monde du travail. Les économies d'énergie ainsi réalisées de-

vraient être maintenues à long terme. Les économies d'énergie réalisées dans les bureaux se voient compensées par un surcroît de consommation dans les foyers. Ces effets dits de rebond ont plusieurs causes, dont la nouvelle infrastructure informatique et bureautique (y compris les vidéoconférences) à la maison, ou l'augmentation de la consommation d'énergie, notamment pour le chauffage et l'éclairage (sachant qu'en raison de l'utilisation de bureaux, une plus grande surface d'habitation a tendance à être utilisée).

Même si les personnes qui travaillent à domicile ne doivent plus faire la navette, les trajets auparavant effectués sur le chemin du travail, comme emmener les enfants à l'école, aller à la salle de sport ou faire les courses, doivent encore être effectués. À cela s'ajoute un effet de rebond moins évident : les personnes travaillant à domicile ont tendance à accepter des trajets domicile-travail plus longs et donc à vivre plus loin de leur travail (bien qu'il ne soit pas clair si les personnes acceptent de vivre plus loin de leur travail en raison de la possibilité de télétravail ou si les personnes vivant plus loin de leur travail ont tendance à opter pour le télétravail).

En soi, la numérisation requiert peu d'énergie

Vlad Coroama, propriétaire et chercheur principal du Roegen Centre for Sustainability GmbH (Zurich), a quantifié les effets rebond du télétravail (travail à domicile) dans une étude. Pour ce faire, il a analysé 91 études rédigées sur ce sujet dans le monde entier depuis les années 1970, mais surtout depuis le début du siècle. L'Office fédéral de l'énergie a soutenu financièrement ce travail scientifique, lequel s'est achevé à l'automne 2024.



Représentation des économies (flèche du haut) et des effets de rebond (flèches du milieu et du bas) du télétravail. Le graphique doit se lire comme un schéma: dans la réalité, les effets rebond du télétravail peuvent être plus faibles (flèche du milieu) ou plus importants (flèche du bas) que les économies réalisées. Il en résulte un effet net positif ou négatif. Le poids réel des effets de rebond dépend de nombreux facteurs techniques, économiques et sociaux. Illustration: rapport final de l'OFEN

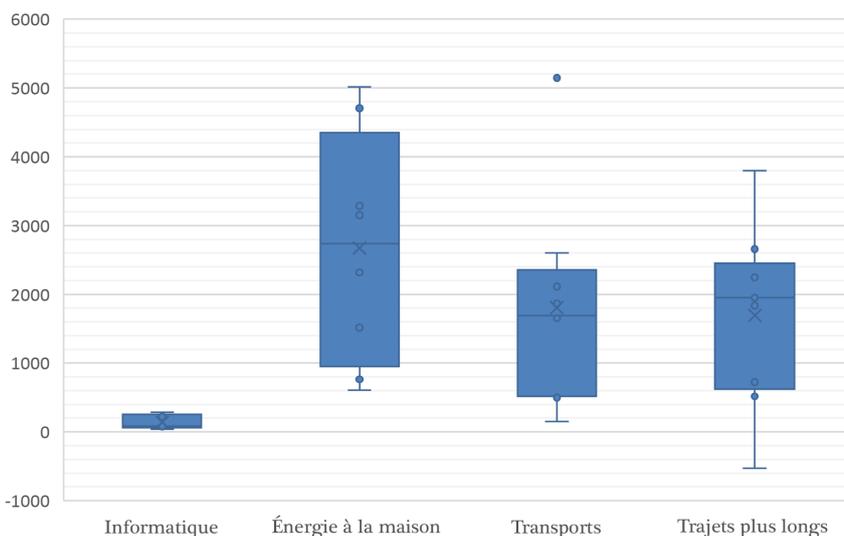


Les personnes en télétravail continuent à faire la navette. Dans quelle mesure la distance supplémentaire parcourue par les pendulaires détermine l'empreinte écologique dépend fortement de l'infrastructure et de la culture des transports. L'utilisation de moyens de transport à faible émission de CO₂, les vélos par exemple, permettent de maintenir un effet de rebond faible. Photo: B. Vogel

L'auteur de l'étude, Coroama, quantifie les effets de rebond non pas en termes d'énergie, mais en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Il estime que la somme des effets de rebond d'une personne travaillant à domicile (en moyenne deux jours de bureau à domicile par semaine) s'élève en moyenne à 610 kg eqCO₂ par an. Cela correspondrait à environ 12% des émissions moyennes de gaz à effet de serre d'un(e) Suisse(sse) (sans tenir compte des émissions grises des produits importés).

L'évaluation détaillée (cf. graphique ci-dessous) montre que l'effet de rebond spécifique dû au surcroît de consommation lié à l'infrastructure TIC domestique supplémentaire est relativement faible. « Quiconque veut réduire son empreinte personnelle dispose de leviers bien plus importants que dans les TIC, par ex. réduire sa consommation de viande de bœuf ou éviter de prendre l'avion », explique Coroama. L'effet de rebond est nettement plus important en raison des consommations plus élevées de chauffage et d'éclairage, suivies par

Les principaux effets de rebond du télétravail (g CO₂/jour)



Estimation quantitative des effets de rebond du télétravail sur la base des études analysées. Le résultat ne doit pas être considéré comme un reflet de la situation suisse, mais comme une moyenne globale. Illustration: rapport final de l'OFEN

LES EFFETS INSAISSISSABLES DU SHOPPING EN LIGNE

L'étude présentée dans le texte principal s'est penchée non seulement sur le télétravail, mais aussi sur les achats en ligne (e-commerce). Dans ce domaine également, on observe plusieurs effets de rebond (cf. figure à droite) dus au processus de sélection et de commande, à l'emballage pour le transport, à la livraison à domicile, aux livraisons non distribuables et aux retours. Selon les estimations de l'étude, les effets de rebond annuels par ménage suisse s'élèvent en moyenne à 111 kg eqCO₂.

« Dans l'ensemble, les effets de rebond pour le commerce électronique et le télétravail sont d'une ampleur similaire et s'élèvent à quelques kilogrammes de CO₂ par opération d'achat en ligne ou par journée de télétravail », constate le rapport final du projet de l'OFEN.

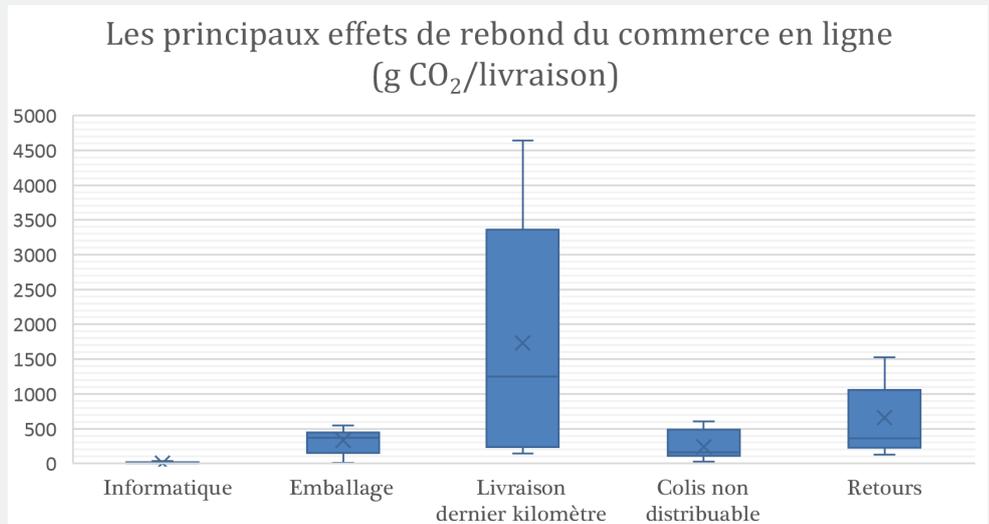


Illustration : rapport final de l'OFEN

Alors que les effets de rebond du télétravail sont relativement clairs et plus faciles à comprendre, le shopping en ligne produit toutefois des effets spécifiques difficiles à saisir et à quantifier. À ce sujet, le rapport final du projet précise: « Le domaine du commerce électronique présente d'autres causes de rebond assez subtiles ainsi que difficiles à cerner et à contrôler : l'effet de stimulation de la consommation dû à la commodité accrue et aux nouveaux canaux de marketing, les livraisons et les retours intercontinentaux, souvent par avion, rendus possibles par les nouvelles plateformes de distribution (par ex. Temu), le taux élevé de destruction des articles retournés, qui résulte à la fois du taux de retour élevé du commerce électronique et de l'invendabilité des produits rapidement obsolètes, comme c'est souvent le cas dans le domaine de la fast fashion et de l'électronique ». Des effets de rebond dont l'ampleur et l'évolution restent à déterminer à ce stade risquent donc de se produire dans ce domaine.

les trajets pendulaires plus longs et les transports de remplacement.

Les télétravailleurs continuent de se déplacer

Il serait intéressant de connaître les économies que le transfert du travail à la maison est parvenu à réaliser et de savoir si les effets de rebond parviennent à les contrecarrer. Cette question n'a toutefois pas fait l'objet de la présente étude et nous ne disposons pas de réponse concluante. Coroama renvoie toutefois dans ce contexte à une étude publiée en 2019 sur le télétravail en Suisse, laquelle se base sur le microrecensement mobilité et transports. Pour ce faire, environ 55 000 ménages sont interrogés tous les cinq ans. Selon cette étude, le trajet domicile-travail hebdomadaire des employés de bureau n'a augmenté que de manière minime entre 2010 et 2015 (de 15,7 à 16,1 km), tandis que celui des télétravailleurs a nettement augmenté (de 20 à 24,6 km). L'évaluation

montre que la distance de déplacement hebdomadaire est plus importante chez les télétravailleurs que chez ceux qui se rendent au bureau. Dans ce cas, l'effet de rebond (disposition à faire un trajet plus long pour se rendre à son travail) est même plus important que l'économie réalisée grâce au travail à domicile.

Coroama conseille d'adopter une approche différenciée. « Les effets de rebond réduisent les économies qui accompagnent le transfert du travail du bureau au domicile. Mais en Suisse, les effets de rebond sont moins importants que dans d'autres pays, dans la mesure où les transports publics y sont bien développés ». Ainsi, les chiffres de la dernière décennie montrent que les personnes ayant accepté ou acceptent de faire un long trajet pour se rendre au travail n'ont pas davantage recours à la voiture. Au contraire, la part de la voiture pour effectuer le trajet domicile-travail est relativement cons-

tante. En résumé, Vlad Coroama retient que « les économies et les effets de rebond sont plus ou moins importants selon les pays, en raison des infrastructures et pratiques différentes, ainsi que des situations de vie variables d'un individu à l'autre. Lequel des deux facteurs a finalement le plus fort impact doit être étudié au cas par cas. Une chose est sûre : en raison de divers effets de rebond, le potentiel d'économies est généralement plus faible que ce que l'on pourrait supposer au départ ».

Sensibilisation des télétravailleurs

Les effets de rebond ne sont pas immuables. Les connaître et estimer leur impact, c'est disposer d'un instrument pour les contrer, comme le fait remarquer Vlad Coroama: « Même si les TIC sont à l'origine des effets de rebond, ceux-ci se situent principalement en dehors des TIC utilisées pour le télétravail. Les mesures permettant de contrer les effets de rebond déterminants ne résident donc pas non plus dans l'optimisation des TIC utilisées ». Les principaux points d'approche sont le chauffage et parfois la climatisation du logement.

Il s'agit d'un domaine d'application important pour les applications pour maisons intelligentes, les-quelles peuvent garantir que seules les pièces effectivement utilisées dans la journée sont chauffées ou climatisées. « Cela peut signifier, par exemple, que la cuisine ne sera chauffée à la température de confort que pour le déjeuner, l'IA déterminant l'heure approximative du repas dans le ménage », explique Coroama. « Et si le repas a été commandé via Uber Eats, il est possible de renoncer complètement au chauffage de la cuisine ». Le scientifique suggère également de lancer des campagnes d'information sur l'influence des conditions de vie des télétravailleurs sur l'augmentation de la consommation d'énergie.

➤ Le **rapport final** (en anglais) du projet « Rebound Effects of Changed Shopping and Work Pendulaire Practices » est disponible sur: www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=50769.

➤ Roland Brüniger (roland.brueeniger@brueniger.swiss), directeur externe du programme de recherche sur les technologies de l'électricité de l'OFEN, communique des **informations** à ce sujet.



Les applications pour maisons intelligentes, telles que le contrôle du chauffage, peuvent être utilisées pour réduire l'impact négatif des effets de rebond. Photo: Shutterstock

➤ Vous trouverez plus d'**articles spécialisés** concernant les projets pilotes, de démonstration et les projets phares dans le domaine de l'électricité sur www.bfe.admin.ch/ec-electricite.